

**PENERAPAN STRATEGI BELAJAR PW-PR (*PROBLEM-BASED WRITING WITH PEER REVIEW*) DALAM MODEL PEMBELAJARAN PBI TERHADAP TINGKAT KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII MTs.**

**Fina Ulya Farhatin, Suliyanah**

Prodi S1 Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail : fina.ulyaf@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa antara kelas yang menerapkan strategi belajar PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) dalam model PBI (*Problem Based Instruction*) dan kelas yang tidak menerapkan strategi PW-PR serta mendeskripsikan respons siswa terhadap pembelajaran dengan strategi PW-PR. Penelitian dilakukan secara kuantitatif eksperimental pada semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 di MTs. Al-Amin Fauzi Paeng Modung Bangkalan dengan menetapkan kelas VII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VII-B; VII-D; serta VII-E sebagai kelas eksperimen yang telah memenuhi uji normalitas dan homogenitas. Data mengenai hasil belajar siswa pada penelitian ini diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada siswa sedangkan data tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa diperoleh melalui observasi dan soal berpikir kreatif yang dikerjakan oleh siswa di awal pembelajaran. Hasil *post-test* yang dianalisis melalui uji-t dua dan satu pihak diperoleh bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda dan lebih baik dari kelas kontrol demikian pula dengan tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa diperoleh bahwa siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dan dari ketiga aspek yang diamati, aspek kelancaran merupakan aspek terbanyak yang tampak dalam pembelajaran disusul aspek fleksibilitas, dan aspek kebaruan. Strategi PW-PR juga mendapat respons baik dari siswa dengan prosentase sebesar 88% kategori sangat baik pada aspek memotivasi siswa untuk belajar dan aspek menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan persentase terendah sebesar 53.33%.

**Kata Kunci:** PBI (*Problem Based Instruction*), PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*), hasil belajar, tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa.

**Abstract**

This study aimed to describe the level of creative thinking skills and student learning outcomes between the classes that implement learning strategies PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) PBI model (*Problem Based Instruction*) and classes that do not apply the PW-PR strategy and describe response of students towards learning with PW - PR strategy . Quantitative experimental study was conducted in the first semester of academic year 2012/2013 in MTs . Al - Amin Fauzi Paeng Modung Bangkalan by setting class VII-A as a control class and class VII-B; VII-D, as well as VII - E as an experimental class that has met the test of normality and homogeneity . Data on student learning outcomes in this study were obtained through a pre-test and post-test given to students while the data rate of students creative thinking skills gained through observation and creative thinking about is done by the students at the beginning of learning. Post-test results were analyzed by t-test and the two parties that the results obtained by the experimental class students learn differently and better control of the class as well as the level of students' creative thinking skills that students obtained better than the experimental class and the control class of the three aspects observed, the smooth aspect is an aspect that is evident in most aspects of learning followed flexibility, and novelty aspect. PW-PR strategy also got a good response from students with a percentage of 88 % is very good in the aspect category motivate students to learn and grow aspects of creative thinking skills of students with the lowest percentage of 53.33 % .

**Keywords :** PBI (*Problem Based Instruction*), PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*), learning outcomes , level of creative thinking skills of students

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Untuk mewujudkan hal itu, maka sekolah sebagai komponen utama pendidikan perlu mengelola pembelajaran sesuai dengan prinsip-prinsip kegiatan belajar mengajar, antara lain: kegiatan berpusat pada siswa, belajar melalui berbuat, belajar mandiri dan belajar bekerja sama (Trianto, 2007). Meskipun pembelajaran dikatakan berpusat pada siswa (*student centered*), tetapi guru menempati kedudukan sentral dalam mengelola pembelajaran. Oleh karena itu, kualitas guru sangat menentukan hasil pembelajaran yang diharapkan, yaitu pembelajaran yang inovatif, relevan dengan kebutuhan dan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran yang inovatif dan relevan siswa akan lebih banyak diajak untuk berdiskusi, berinteraksi dan berdialog sehingga mampu mengkonstruksi konsep.

Berdasarkan pernyataan di atas, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan strategi belajar PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) dalam model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*). Strategi belajar PW-PR adalah strategi pembelajaran yang di dalamnya mencakup pemberian permasalahan oleh guru kepada siswa, penyelesaian masalah yang dikemukakan dalam bentuk tulisan oleh siswa, pemberian respons terhadap tulisan siswa oleh guru sekaligus mengatasi miskonsepsi yang terjadi di antara siswa (Pealez, 2002). Proses belajar siswa pada pembelajaran PW-PR terjadi saat siswa melakukan tinjauan pustaka maupun bertanya pada ahli dalam menyelesaikan permasalahan dan saat siswa melakukan *peer review* dengan membaca tulisan penyelesaian masalah serta mencoba untuk merespons tulisan temannya. Pembelajaran menggunakan PW-PR menuntut peran aktif siswa karena guru hanya berperan sebagai fasilitator saat siswa menyelesaikan masalah dan melakukan *peer review*. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dengan strategi ini adalah model PBI (*Problem Based Instruction*) karena model ini juga sama-sama mengajarkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari sehingga strategi pembelajaran PW-PR dapat diintegrasikan dalam model pembelajaran PBI.

PBI menurut John R. Mergendoller (2006:49) adalah model pembelajaran yang lebih menarik daripada membaca atau mendengar tentang fakta-fakta dan konsep dimana siswa diajarkan untuk memecahkan masalah (realistis, simulasi) yang banyak dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Arends (2009:400) mendefinisikan pengertian PBI, yaitu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan

maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, dan keterampilan tingkat tinggi salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif siswa.

Sebelum melakukan penelitian, penulis terlebih dahulu melakukan pra penelitian di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian untuk mengetahui kondisi sekolah dan siswa terhadap kegiatan pembelajaran fisika yang telah diterapkan di sekolah dan diketahui bahwa pembelajaran yang berlangsung masih belum optimal untuk memotivasi siswa belajar fisika. Hal tersebut dapat diamati dari sedikitnya siswa yang telah mencapai KKM dalam ulangan mata pelajaran fisika. Selain itu, jika dilihat dari aspek berpikir kreatif diketahui bahwa hanya aspek kelancaran saja yang banyak diterapkan oleh siswa daripada kedua aspek lainnya yang akan diteliti, yaitu aspek fleksibilitas dan kebaruan yang tidak terlihat selama pembelajaran.

Penilaian terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dilakukan melalui gagasan-gagasan baru yang muncul dari siswa selama pembelajaran untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti mengadakan penelitian dengan judul "Penerapan Strategi Belajar PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) dalam Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs.". Melalui penelitian ini dapat dideskripsikan hasil belajar dan tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa, serta dideskripsikan respons siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan strategi PW-PR melalui angket respons siswa.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif *true experimental design* dengan desain penelitian *randomized control-group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan di MTs. Al-Amin Fauzi Paeng Modung Bangkalan semester ganjil tahun ajaran 2012/2013, tepatnya pada bulan November-Desember 2013. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII kemudian populasi tersebut diberikan *pre-test* untuk mengetahui seluruh kelas terdistribusi secara normal dan homogen atau tidak melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Melalui teknik *random assignment* ditentukan sampel sejumlah 4 kelas dengan ketentuan 3 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan strategi belajar PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) yang diintegrasikan dalam model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*), sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*)

tanpa menerapkan strategi belajar PW-PR di dalamnya seperti digambarkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi soal *pre-test* dan *post-test*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	U <sub>1</sub>	X	U <sub>2</sub>
Eksperimen	U <sub>1</sub>	X	U <sub>2</sub>
Eksperimen	U <sub>1</sub>	X	U <sub>2</sub>
Kontrol	U <sub>1</sub>	-	U <sub>2</sub>

(Prabowo, 2011:38)

Keterangan:

- U<sub>1</sub> : memberikan *pre-test* sebelum kegiatan belajar mengajar
- U<sub>2</sub> : memberikan *post-test* setelah kegiatan belajar mengajar
- X : perlakuan pada kelas melalui penerapan pembelajaran model PBI dengan menerapkan strategi PW-PR
- : pembelajaran model PBI tanpa menerapkan strategi PW-PR

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, sampel penelitian diberikan *post-test* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelas tersebut, sehingga pengaruh perlakuan dapat terlihat dengan jelas. Selain hasil belajar, dalam penelitian ini juga diperoleh hasil mengenai tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh melalui kegiatan observasi atau pengamatan guru. Hasil *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji-t dua pihak untuk mengetahui perbedaannya, serta uji-t satu pihak untuk mengetahui sistem pembelajaran mana yang lebih baik. Hasil observasi tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa yang telah dilakukan selanjutnya dibandingkan dengan jawaban soal kreatif siswa untuk selanjutnya diklasifikasikan mana siswa yang berada dalam kategori tidak, kurang, cukup, dan sangat kreatif. Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, siswa juga diberikan angket respons siswa, sehingga dapat dideskripsikan respons siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran PW-PR tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi belajar PW-PR dalam model belajar PBI peneliti melakukan analisis uji coba soal. Dalam penelitian ini soal yang diujicobakan sebanyak 60 soal dan dari uji validasi, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda diperoleh 35 soal dinyatakan dapat digunakan sebagai soal *pre-test* dan soal *post test* seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi soal *pre-test* dan *post-test*

Kriteria	No. Item Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	4, 6, 9, 21, 26, 29, 34, 39, 41	9	25%
Sedang	1, 2, 3, 13, 14, 24, 31, 32, 36, 38, 42, 43, 45, 46, 47, 53, 59	17	50%
Mudah	5, 7, 15, 19, 23, 35, 37, 55, 60	9	25%

Berdasarkan analisis *pre-test* kemampuan kognitif siswa, diperoleh hasil uji normalitas  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  ( $\alpha=0,05$ ) untuk semua kelas sehingga dapat dikatakan terdistribusi normal dan hasil uji homogenitas diperoleh  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  ( $\alpha=0,05$ ), sehingga dapat dikatakan populasi adalah homogen.

Untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan uji-t dua pihak. Dari analisis uji-t dua pihak yang dilakukan diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh memenuhi kriteria penarikan hipotesis  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  karena berada di luar daerah penerimaan  $H_0$  sehingga dikatakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Untuk lebih mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji-t satu pihak.

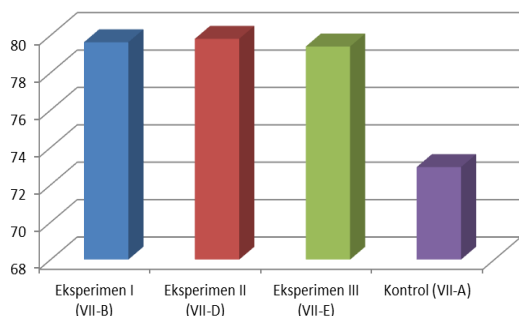
Uji-t satu pihak digunakan untuk menguji manakah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki hasil belajar lebih baik. Sama seperti uji-t dua pihak, pada uji-t satu pihak juga diperoleh nilai  $t_{hitung}$  yang memenuhi kriteria penarikan hipotesis  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang berada di luar daerah penerimaan  $H_0$  sehingga dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas kontrol. Selain nilai kognitif siswa, pada penelitian ini juga diperoleh penilaian psikomotor dan afektif siswa yang dilakukan guru pengajar dengan lembar penilaian afektif dan psikomotor. Pada tabel 3 disajikan nilai rata-rata akhir.

Tabel 3. Nilai rata-rata hasil belajar siswa mencakup *post-test*, psikomotor, dan afektif siswa

Kelas	<i>Post-test</i>	Psikomotor	Afektif
VII-A	70,25	70,56	79,03
VII-B	76,36	85,33	81,27
VII-D	76,16	86,67	81,38
VII-E	77,04	85,56	79,03

Dari tabel 3 diperoleh rata-rata nilai akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada gambar 1:

**Rata-rata Nilai Akhir  
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

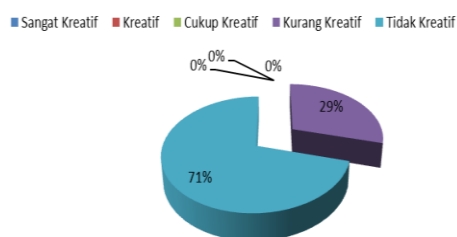


Gambar 1. Grafik rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dari gambar 1 diketahui bahwa kelas eksperimen menempati nilai yang lebih tinggi dari kelas kontrol terutama ketika penilaian psikomotor siswa. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh penerapan strategi PW-PR dalam model pembelajaran PBI karena pembelajaran dengan strategi ini sangat menuntut keaktifan siswa terutama dalam hal pemecahan masalah melalui percobaan secara langsung yang dilakukan. Dari nilai di atas juga dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi PW-PR ini berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

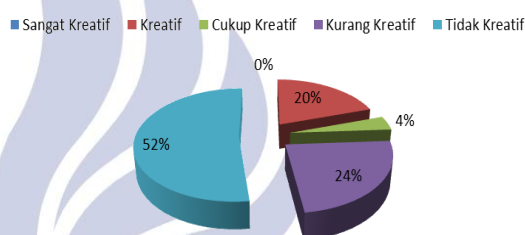
Selain penilaian terhadap hasil belajar siswa, pada penelitian ini juga diperoleh hasil mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa. Penilaian terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa diketahui melalui observasi yang dilakukan terhadap aspek berpikir kreatif. Dalam penelitian ini hanya diamati tiga aspek berpikir kreatif dari lima aspek yang ada, yaitu aspek kelancaran (*fluency*), aspek fleksibilitas (*flexibility*), dan aspek kebaruan (*originality*). Penilaian terhadap penjenjangan berpikir kreatif diketahui melalui rubrik penjenjangan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga dapat dikelompokkan siswa mana saja yang berada dalam kategori tidak kreatif, kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari analisis kemampuan berpikir kreatif yang dilakukan diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kreatif siswa kelas kontrol. Hal tersebut diketahui karena pada kelas kontrol kategori tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa adalah kategori kurang kreatif sedangkan pada kelas eksperimen terdapat siswa yang berada dalam kategori cukup kreatif bahkan masuk dalam kategori kreatif. Hasil analisis keterampilan berpikir kreatif disajikan pada gambar diagram di bawah ini:

**Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol (VII-A)**



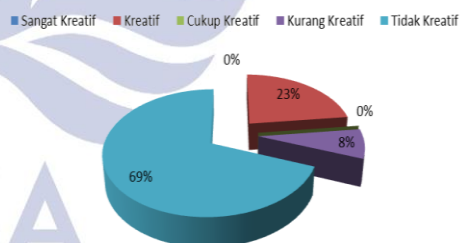
Gambar 2. Diagram batang keterampilan berpikir kreatif siswa kelas kontrol (VII-A)

**Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen (VII-B)**



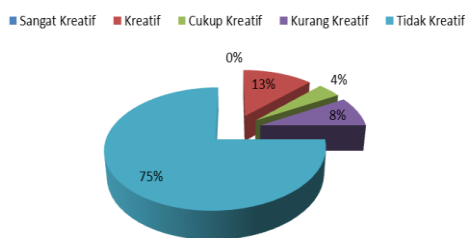
Gambar 3. Diagram batang keterampilan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen (VII-B)

**Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen (VII-D)**



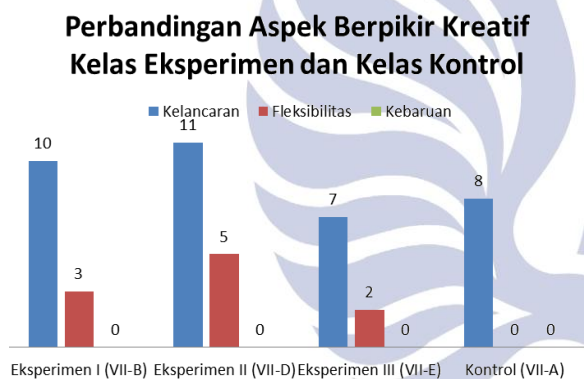
Gambar 4. Diagram batang keterampilan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen (VII-D)

**Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen (VII-E)**



Gambar 5. Diagram batang keterampilan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen (VII-E)

Dari penelitian dan analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa dari ke empat kelas yang digunakan sebagai penelitian, kelas VII-E merupakan kelas dengan siswa terbanyak yang masuk dalam kategori kreatif dengan 13% atau 3 siswa dan siswa lainnya masuk dalam kategori tidak, kurang, dan cukup kreatif disusul oleh kelas VII-B, dan kelas VII-D. Dari ketiga aspek berpikir kreatif yang diteliti, diperoleh bahwa aspek kelancaran merupakan aspek yang paling banyak diterapkan oleh siswa dalam pembelajaran disusul oleh aspek fleksibilitas dan kebaruan. Hal ini disebabkan siswa belum terbiasa memikirkan masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain. Agar aspek ini dapat lebih tergalang lagi, pengelolaan kelas hendaknya diperhatikan dengan baik, semua kelompok siswa harus diperhatikan agar memiliki kesempatan yang sama dalam mencetuskan gagasan dan menjawab pertanyaan, dengan ini diharapkan siswa terbiasa mengungkapkan idenya yang tidak biasa atau yang tidak terpikirkan orang lain. Perbandingan ketiga aspek berpikir kreatif tersebut disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Grafik perbandingan aspek berpikir kreatif siswa pada setiap kelas.

Berdasarkan analisis keterlaksanaan pembelajaran diketahui bahwa rata-rata nilai pengamatan pelaksanaan pembelajaran, pengelolaan waktu, dan suasana kelas bernilai baik dengan rata-rata sebesar 3,115 sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi belajar PW-PR (*Problem-based Writing with Peer Review*) dalam model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) berada pada kategori baik sehingga dapat digunakan khususnya pada materi perpindahan kalor.

Pada penelitian yang dilakukan juga diperoleh temuan bahwa penerapan strategi PW-PR dalam model pembelajaran PBI mendapatkan respons yang baik dari siswa dengan 88% siswa mengatakan bahwa pembelajaran dengan strategi PW-PR mampu memotivasi siswa untuk selalu berprestasi dalam pembelajaran dan

belajar, siswa merasa senang dengan penerapan strategi PW-PR yang diterapkan. Dari angket respons siswa juga diperoleh 53,33% siswa memilih bahwa strategi PW-PR dalam pembelajaran masih belum secara optimal menumbuhkan keterampilan kreatif siswa. Hal tersebut dapat disebabkan siswa masih belum terbiasa diajak berpikir secara kreatif sehingga siswa perlu beradaptasi. Pada pembelajaran dengan strategi PW-PR ini siswa dituntut untuk dapat aktif dan belajar secara mandiri untuk menemukan konsep perpindahan kalor berdasarkan permasalahan otentik dalam kehidupan sehari-hari dan pada tahap akhir dilakukan diskusi sehingga siswa dapat lebih menguasai konsep yang diajarkan secara mandiri melalui kegiatan diskusi yang dilakukan bersama teman sebaya. Pada prinsipnya seluruh rangkaian proses penelitian menerapkan model PBI dengan strategi PW-PR ini adalah membantu siswa untuk melihat makna bahan pelajaran dalam hal ini adalah materi pokok perpindahan kalor, dengan cara mengkaitkan konsep materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan karakteristik PBI, bahwasannya masalah yang diangkat dalam pembelajaran merupakan masalah yang otentik yaitu yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa sehingga memudahkan siswa dalam penguasaan konsep dan keterampilan berpikirnya. Selain itu, strategi belajar PW-PR membantu siswa untuk berinteraksi dengan sesamanya sehingga dalam menggali pengetahuan dapat dilakukan dengan sendirinya tanpa menunggu pengarahan dari guru kelas tetapi melalui kegiatan diskusi yang dilakukan sesama teman sebaya.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat ditarik simpulan antara lain: Tingkat keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dengan aspek kelancaran (*fluency*) sebagai aspek yang banyak ditunjukkan oleh siswa selama pembelajaran disusul oleh aspek fleksibilitas (*flexibility*) dan aspek kebaruan (*originality*) sebagai aspek yang tidak teramati sama sekali. Berdasarkan uji-t dua pihak dan uji-t satu pihak diperoleh bahwa hasil belajar kelas eksperimen berbeda dengan hasil belajar kelas kontrol dan diperoleh pula bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan strategi belajar PW-PR berdasarkan analisis angket mendapatkan respons yang baik dari siswa

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti memberikan beberapa saran antara lain: Sebelum kegiatan belajar mengajar dilakukan, sebaiknya siswa mengetahui model, strategi dan metode pembelajaran yang akan digunakan. Penerapan strategi pembelajaran PW-PR memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga pengajar hendaknya dapat mengelola waktu pembelajaran dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 2009. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika* (Edisi ke-5, Jilid ke-2). Terjemahan oleh Y. Hanum dan I. Arifin. 1999. Jakarta: Erlangga
- Mergendoller, John R. 2006. *The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristic*. From <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1026>.
- Pelaez, N. J. 2002. Problem-based writing with peer review improves academic performance in physiology. *Advances in Physiology Education*. From [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12189123](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12189123).
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Badan Nasional Standart Pendidikan tentang: Standar Isi.
- Prabowo. 2011. *Metodologi Penelitian (Sains dan Pendidikan Sains)*. Surabaya: University Press Unesa.
- Sanggra, Andreas. 2011. *Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Menuntaskan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis*. (Skripsi Pendidikan Fisika)
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.